

Requested Patent: WO0152236A1

Title: PORTABLE TELEPHONE AND PORTABLE TELEPHONE SYSTEM ;

Abstracted Patent: WO0152236 ;

Publication Date: 2001-07-19 ;

Inventor(s): YOSHIMURA KATSUJI (JP); SAITO AKITOSHI (JP) ;

Applicant(s):

YOSHIMURA KATSUJI (JP); YAMAHA CORP (JP); SAITO AKITOSHI (JP) ;

Application Number: WO2000JP09221 20001225 ;

Priority Number(s): JP20000004938 20000113 ;

IPC Classification:

G10K15/04; G10L11/00; H04M1/00; H04M3/42; H04M11/08; G10H1/00; G10H1/36 ;

Equivalents: AU2224801, JP2001197168 ;

ABSTRACT:

A portable telephone system (100) comprising a center (110), a telecommunications network (120) and portable telephones (1). The center (110) stores musical data and distributes musical data to portable telephones(1). A portable telephone (1) has a karaoke (sing-along) singing ability grading function and sends user grading data to the center (110). The center (110) stores received grading data and processes the data such as by totaling and ranking, and, as requested by a portable telephone or periodically, offers processed data. A portable telephone system is constituted by such portable telephones each having a karaoke function and grading function, sending grading results to the control center for totaling, and viewing the totaling results.

FB

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年7月19日 (19.07.2001)

PCT

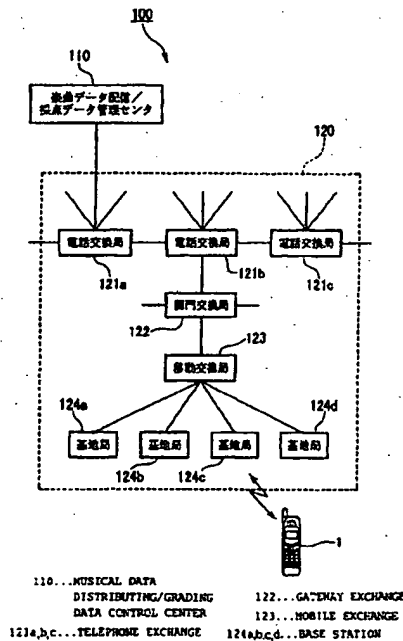
(10) 国際公開番号
WO 01/52236 A1

- (51) 国際特許分類: G10K 15/04, G10L 11/00, H04M 1/00, 3/42, 11/08, G10H 1/00, 1/36
- (21) 国際出願番号: PCT/JP00/09221
- (22) 国際出願日: 2000年12月25日 (25.12.2000)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ: 特願2000-4938 2000年1月13日 (13.01.2000) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ヤマハ株式会社 (YAMAHA CORPORATION) [JP/JP]; 〒430-8650 静岡県浜松市中沢町10番1号 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 斉藤彰利 (SAITO, Akitoshi) [JP/JP]. 吉村克二 (YOSHIMURA, Katsuji) [JP/JP]; 〒430-8650 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 鈴木晴敏 (SUZUKI, Harutoshi); 〒251-0004 神奈川県藤沢市藤が岡3丁目6番5号 Kanagawa (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), ユーラシア特許 (AM,

[続葉有]

(54) Title: PORTABLE TELEPHONE AND PORTABLE TELEPHONE SYSTEM

(54) 発明の名称: 携帯電話機および携帯電話システム



(57) Abstract: A portable telephone system (100) comprising a center (110), a telecommunications network (120) and portable telephones (1). The center (110) stores musical data and distributes musical data to portable telephones (1). A portable telephone (1) has a karaoke (sing-along) singing ability grading function and sends user grading data to the center (110). The center (110) stores received grading data and processes the data such as by totaling and ranking, and, as requested by a portable telephone or periodically, offers processed data. A portable telephone system is constituted by such portable telephones each having a karaoke function and grading function, sending grading results to the control center for totaling, and viewing the totaling results.

[続葉有]



AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許
(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG,
CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(57) 要約:

携帯電話システム100は、センタ110と、通信ネットワーク120と、携帯電話機1とから構成される。センタ110は、楽曲データを格納し、携帯電話機1へ楽曲データを配信する。携帯電話機1は、カラオケの歌唱力採点機能を有し、ユーザの採点データをセンタ110へ送る。センタ110は受信した採点データを格納し、集計、順位の決定などデータの加工を行なう。そして、携帯電話機1からの要求に応じて、あるいは一定の期間毎に加工したデータを提供する。この様に、携帯電話機は、カラオケ機能を有し、さらに、採点機能を有する。また、採点結果を管理センタへ送信して集計し、集計結果を携帯電話機によって見ることができる携帯電話システムを構築している。

明細書

携帯電話機および携帯電話システム

5 技術分野

この発明は、カラオケ機能を備えた携帯電話機およびそれを用いた携帯電話システムに関する。

背景技術

10 従来、カラオケ装置は飲食店や家庭等において広く用いられている。また、このカラオケ装置をより楽しくするため、歌唱力の採点機能を付加したカラオケ装置も開発されている。しかしながら、従来のこの種の採点装置付きカラオケ装置はその採点結果を単に表示するのみであり、面白みがないと共に歌唱力の向上にもあまりつながらない欠点があった。

15 他方、近年、携帯電話機が広く用いられてきており、この携帯電話機にはマイクとスピーカが付いていることから、この携帯電話機にカラオケ機能を付加したものも開発されている。しかしながら、従来のこの種の携帯電話機は単にカラオケ機能が付加されているというだけで、採点機能まで付加されたものは開発されていない。

20 この発明は、上記の点に鑑みてなされたもので、その目的は、カラオケ機能を有し、さらに、採点機能を有する携帯電話機を提供することにある。また、この発明の他の目的は、採点結果を管理センタへ送信して集計し、集計結果を携帯電話機によって見ることができる携帯電話システムを提供することにある。

25 発明の開示

上記の課題を解決するために、本発明にかかる携帯電話機は、基地局と無線による情報の送信および受信を行う通信部と、前記通信部を介して外部との通話を行う通話手段とを備えた携帯電話機において、楽曲データを格納する楽曲データ

- 格納手段と、前記楽曲データ格納手段に格納されている楽曲データを再生して楽曲を表す楽音信号を生成する楽曲再生手段と、前記楽曲再生手段により生成された楽音信号を処理して楽曲を放音する放音手段と、マイクロフォンから入力した音声信号に基づいて歌唱を採点する採点手段と、前記採点手段の採点の結果を表示する表示手段とを設けたことを特徴とする。
- 5

好ましくは、前記マイクロフォンから入力した歌唱を表す音声信号と前記楽曲再生手段から出力された楽音信号とを合成する合成手段を含み、前記放音手段は該合成手段により合成された信号を処理して歌唱及び楽曲を放音する。

- 好ましくは、前記通信部は、前記採点手段における採点の結果を所定の機関へ送信する送信手段を具備している。
- 10

また、好ましくは、前記採点手段は、前記マイクロフォンから入力した音声信号が表す歌唱から抽出した音程と音量を、前記楽曲再生手段が出力した楽音信号が表す楽曲から抽出したパラメータと比較することによって、歌唱を採点する。

- あるいは、前記採点手段は、前記マイクロフォンから入力した音声信号が表す歌唱から抽出した音程と音量を、外部から供給された採点基準を表すパラメータと比較することによって、歌唱を採点する。
- 15

また、好ましくは、本発明に係る携帯電話機は、前記合成手段から出力された信号をFM変調して送信するFM送信手段を具備する

- また、本発明にかかる携帯電話システムは、携帯電話機と、データ配信センタと、通信ネットワークとからなる携帯電話システムであって、前記携帯電話機は、データの送信および受信を行う通信部と、前記通信部を介して外部との通話を行う通話手段と、楽曲データを格納する楽曲データ格納手段と、前記楽曲データ格納手段に格納されている楽曲データを再生して楽曲を表す楽音信号を生成する楽曲再生手段と、前記楽曲再生手段により生成された楽音信号を処理して楽曲を放音する放音手段と、マイクロフォンから入力した音声信号に基づいて歌唱を採点する採点手段と、前記採点手段の採点の結果を表示する表示手段と、前記通信部に含まれ前記採点手段における採点の結果を送信する送信手段とを具備し、前記データ配信センタは、前記携帯電話機から送信された採点の結果を受信して内部
- 20
- 25

の記憶手段にデータとして記憶し、前記携帯電話機からの要求に応じて前記記憶手段内のデータまたは前記データを加工したデータを前記携帯電話機へ送信し、前記通信ネットワークは、前記データ配信センタと前記携帯電話機とを接続してデータの伝送を行なうことを特徴とする。

- 5 好ましくは、前記携帯電話機は前記マイクロフォンから入力した歌唱を表す音声信号と前記楽曲再生手段から出力された楽音信号とを合成する合成手段を含み、前記放音手段は前記合成手段により合成された信号を処理して歌唱及び楽曲を放音する。

- 好ましくは、前記データ配信センタは、複数の楽曲データを保存し、前記携帯電話機からの要求に応じて前記楽曲データを前記携帯電話機へ送信する。
- 10

図面の簡単な説明

第1図は、この発明の一実施形態の構成を示すブロック図である。

第2図は、第1図に示した携帯電話機の構成を示すブロック図である。

- 15 第3図は、第2図に示した音声処理部および楽曲再生部の構成を示すブロック図である。

第4図は、第2図に示した採点用パラメータ抽出部の構成を示すブロック図である。

第5図は、第1図に示したセンタに格納する情報を説明する図である。

20

発明を実施するための最良の形態

- 以下、図面を参照してこの発明の実施の形態について説明する。第1図は、この発明の実施形態による携帯電話システム100の構成を示すブロック図である。同図において、携帯電話システム100は、楽曲データの配信及び採点データの管理を行なうセンタ（以下、単にセンタという）110と、通信ネットワーク120と、携帯電話機1とから構成される。センタ110は、カラオケ用の楽曲データの配信を行うと共に、携帯電話機1から入力したユーザの採点データを格納し、格納した採点データの集計、週間順位の決定などデータの加工を行ない、採
- 25

点データおよび加工後のデータを携帯電話機 1 へ送信する。

通信ネットワーク 120 の構成は公衆通信回線とセルラーシステムの例を示している。携帯電話機 1 と、携帯電話機 1 が属している無線ゾーンを管理する基地局 124c とは、無線回線により接続されている。携帯電話機 1 から通話を行う
5 際や、位置登録を行なう際の信号は、基地局 124c で受信されて処理される。基地局 124a ~ 124d はそれぞれ異なる無線ゾーンを管理している。基地局 124a ~ 124d は多重化回線を介して移動交換局 123 に接続されている。さらに、複数の移動交換局は閥門交換局 122 で集線されて電話交換局 121b へ接続される。各地域毎に設置されている電話交換局 121a ~ 121c は中継伝
10 送路で相互に接続されて通信網を構成している。上述したセンタ 110 は、加入者回線を介して電話交換局 121a に接続されている。

第 2 図は、携帯電話機 1 の構成を示すブロック図である。同図を参照して携帯電話機 1 を詳細に説明する。この図において、携帯電話機 1 は、一般にリトラクタブルなアンテナ 1a を備え、基地局 124c と情報の無線送信／無線受信を行
15 う通信部 13 と、マイク 21 から入力した歌唱音声を符号化したり、受信したデジタル信号を復号化する音声処理部 14 と、楽曲データを再生すると共に着信音を形成する音源を備えた楽曲再生部 15 と、歌唱者の歌唱力を採点し、得点を出
力する採点用パラメータ抽出部 25 と、データ記憶用の RAM (ランダムアクセスメモリ) 11 と、本発明を実行するための制御プログラムや通信プログラムな
20 どを格納する記憶媒体としての ROM (リードオンリメモリ) 12 と、パソコン等の外部機器 20 からデータを入力するインタフェース (I/F) 16 と、電話番号や機能選択を入力する入力部 17 と、液晶表示パネルを有する表示部 18 と、着信を振動で知らせるバイブレータ 19 と、供給される信号を FM 変調してアン
テナ 27 から送信する微弱パワーの FM トランスミッタ 26 と、制御プログラム
25 や通信プログラムの起動及び実行により各部の動作を制御する CPU (中央処理装置) 10 とから構成される。各部はバス 24 により CPU 10 へ接続されている。

上記の構成をさらに説明すると、通信部 13 は、音声処理部 14 から入力した

デジタル信号にて変調した無線信号をアンテナ1 aを介して基地局1 2 4 cへ送信する。また、アンテナ1 aを介して、受信した無線信号を復調してデジタル信号を出力する。変復調方式には、無線周波数の利用率を良くするため、QPSK（4相位相変調）などが用いられる。また、TDD（時分割双方向通信）方式が
5 用いられている場合は、送受信に同一周波数を用いて、送信と受信は時分割で行われる。

また、RAM1 1にはユーザ設定データ格納エリア、CPU1 0のワークエリア、センタ1 1 0からダウンロードした楽曲データの格納エリアなどが設定される。また、ROM1 2は、CPU1 0が実行する発信／着信処理の通信プログラム
10 ムや楽曲再生処理を補助する処理などのプログラムを格納する記録媒体である。入力部1 7は、数値キーおよびコードキーからなるテンキーやジョグダイヤルなどから構成される入力手段である。通常の通話のための操作のほかに楽曲データの配信要求、採点データ送信、カラオケモードON/OFF、楽曲番号選択、楽曲再生スタート/ストップなどの操作入力ができる。表示部1 8は、電話機能の
15 メニュー、テンキーやジョグダイヤルなどのボタン操作に応じた表示、楽曲の歌詞、グラフィックス、採点結果などを表示する。

次に、楽曲再生部1 5および音声処理部1 4の詳細な構成例を第3図に示す。

まず、楽曲再生部1 5の説明を行なう。同図において、インタフェース（I/F）3 0はバス2 4を介して各種データを授受するインタフェースである。楽曲
20 再生の前に行なわれる楽曲データの初期設定の際には、I/F 3 0を介して入力した楽曲データの音色データを除く楽曲データが書込／読出コントローラ（R/Wコントローラ）3 1の制御の基で、楽曲データ記憶部（RAM）3 2の空きエリアに記憶される。RAM3 2の記憶容量は一曲分の楽曲データを記憶するのに必要な記憶容量より小さくされており、例えば3 2ワード分の楽曲データを格納で
25 きる記憶容量とされている。従って、楽曲データの先頭の3 2ワード分が記憶される。

また、楽曲データ中の音色データはVoice RAM（音色データ記憶部）3 6に供給されて記憶される。Voice RAM3 6は、複数の音色分の音色

データを記憶できる記憶容量を有している。この音色データは、波形パラメータ、エンベロープパラメータ、変調パラメータ、エフェクトパラメータ、その他のパラメータからなり、それぞれのパラメータは各音色に特有のパラメータとされている。各音色データにおける波形パラメータは、音色に対応する楽音波形を指示している。例えば音源部34が波形テーブルを有するPCM音源とされている場合、波形パラメータは、波形テーブルの何れかの波形を指示するパラメータとされる。音源部34がFM音源とされている場合、波形パラメータは、FM演算のアルゴリズムを指示するパラメータとされる。上記エンベロープパラメータは、アタックレート、ディケイレート、サステインレベル、リリースレートなどのパラメータである、上記変調パラメータは、ビブラートやトレモロの深さや早さのパラメータである、また、上記エフェクトパラメータはリバース、コーラス、バリエーションなどのパラメータである。

また、シーケンサ33からの読出要求信号(R_{eq})に応じて、R/Wコントローラ31がRAM32から読み出したテンポデータを、シーケンサ33が取り込んでテンポを設定する。さらに、シーケンサ33が楽曲データを解釈してパート毎に指定された音色ナンバをVoice RAM36に与え、音色ナンバに対応する音色パラメータをVoice RAM36から読み出して音源部34に設定している。

楽曲再生がスタートされると、R/Wコントローラ31は、シーケンサ33からの読出要求信号(R_{eq})に応じて、RAM32から順次楽曲データを読み出してシーケンサ33に供給する。シーケンサ33は、R/Wコントローラ31から順次楽曲データを受け取り、楽曲データを解釈して所定の発音タイミングで発音されるように、楽曲データに対応する音源パラメータを音源部34に設定している。音源パラメータとしては、ピッチデータ、ノートオン/オフ信号などがある。

音源部34は、左右チャンネルの複数パートの楽音信号を同時に発音することができ、各パートの楽音信号の音色はVoice RAM36から読み出された音色に設定されており、この音色に従うとともに、シーケンサ33から供給され

た音源パラメータに基づいた楽音データを各パート毎に生成している。生成された複数のパート分の楽音データは、デジタル／アナログ変換器（DAC）35に供給されて、アナログ楽音信号に変換される。

そして、RAM 32からの楽曲データの読み出しが進んでRAM 32に所定量
5 の空きエリアが発生した際には、R/Wコントローラ31は転送要求信号（Req）をインタフェース30を介してバス24に送出する。CPU10は、この転送要求信号を受け取ると、続く楽曲データを所定分、例えば空きエリアに対応する16ワード分だけRAM 11から読み出してバス24に送出する。この楽曲データは、I/F 30を介してR/Wコントローラ31の制御の基で、RAM 32
10 の空きエリアに書き込まれる。このような動作が繰り返されることにより、RAM 32の記憶容量が一曲分の楽曲データを記憶するのに必要な記憶容量より小さくても、楽曲全体を再生することができる。

この再生された楽曲が放音される場合は、係数乗算器40の係数が「1」とされ、マイク21から入力した歌唱を表す音声信号とミキサ51において合成されて、スピーカ23から放音される。また、DAC 35の出力を着信音に用いる場合
15 は、係数乗算器54の係数が「0」とされ、着信音のみスピーカ23から放音される。再生された楽音信号を保留音として用いる場合は、係数乗算器37の係数が「1」とされて、ミキサ38を介して受話用スピーカ22から出力される。この場合、係数乗算器50の係数が「0」とされてDAC 49の出力はミキサ3
20 8に供給されない。またこの場合、音源部34から出力される楽音信号が送信用保留音信号として音声処理部14に供給される。

次に、音声処理部14の説明を行なう。第3図に示す音声処理部14において、通常の通話の場合、マイク21から入力された音声信号は、アナログ／デジタル変換器（ADC）42においてデジタル信号に変換され係数乗算器43を介して
25 ミキサ44に供給される。ミキサ44には楽曲再生部15で再生されたBGM用の楽音信号が係数乗算器45を介して供給される。ミキサ44の出力は、コード46により符号化されて通信部13に供給される。

コード46およびデコード48には、音声の多重数を拡張するため、帯域圧縮

技術を用いた高能率圧縮符号化／復号化、例えばADPCM（適応差分PCM）やCELP（Code Excited LPC）方式などが用いられる。通信部13から入力した信号は、デコーダ48により復号化され、さらに、デジタル／アナログ変換器（DAC）49でアナログの受話信号に変換されて楽曲再生部15へ供給される。一方、入力部17のカラオケモードを指定するキー操作を行った場合、係数乗算器54の係数が「1」とされ、マイク21から入力された歌唱者の音声信号が係数乗算器54を介して合成手段であるミキサ51へ供給され、再生されたカラオケ用の楽曲（伴奏音）とミキシングされる。

次に、第4図を参照して採点用パラメータ抽出部25の説明を行う。まず、マイク21（第3図）から出力される歌唱者の音声信号と、再生された楽音信号（DAC35の出力）は前処理部61に入力される。前処理部61では入力された音声信号を音声帯域のフィルタに通し、高域および低域の雑音を除去し、歌唱者の音声信号として出力する。また、この前処理部61は、入力された楽音信号からお手本のボーカル音声信号を抽出する。すなわち、音声多重方式の場合、左側チャンネル信号には伴奏が記録されており、右側チャンネル信号には伴奏およびお手本の歌唱音声記録されている。そこで、前処理部61は、右側チャンネル信号から左側チャンネル信号を減算することにより、手本の歌唱を表す音声信号を抽出する。次いで、抽出した音声信号を音声帯域のフィルタに通過させて高域および低域の雑音を除去し、お手本ボーカル音声信号として出力する。

20 音程抽出部62は、まず、前処理部61から供給された歌唱者音声信号およびお手本ボーカル音声信号の各々からピッチを抽出する。ピッチ抽出の手法としては、周知のゼロクロス間隔検出法、自己相関法またはそれらの組み合わせなどを用いることができる。ピッチ抽出された各音声信号はそれぞれ、低域通過フィルタでビブラート成分が除去された後、音程データに変換さる。

25 即ち、抽出されたピッチの逆数である周波数 f は、基本周波数 32,703.2 Hz からのずれとして次式のように表される。

$$f = 32,703.2 \times 2^{(P+Q/12)} \quad [\text{Hz}] \quad (1)$$

ここで、 P はオクターブデータであり、 Q は半音階データである。

従って、音程データは、次式に基づいて算出される。

$$P + (Q/12) = \log_2(f/32,7032) \quad (2)$$

- 5 なお、オクターブデータPは整数で、Qの絶対値が最小となるように決められる。このように音程データに変換するのは、聴覚特性にマッチングした比較をすることができるからである。そして、上述した処理によって得られた歌唱者音程データおよびお手本ボーカル音程データが各々採点部64へ出力される。

また、音量抽出部63は、入力された歌唱者音声信号とお手本ボーカル音声信号の各々の振幅値を絶対値化し、さらに、平滑化して音量データを生成し、歌唱者音量データおよびお手本ボーカル音量データとして採点部64へ出力する。

- 10 採点部64は、入力された歌唱者音程データとお手本ボーカル音程データとを一定周期、または再生音声信号から抽出したピッチに基づく比較タイミング信号に基づいて比較する。そして、両者が概ね一致していればカウンタがカウントアップし、このカウント値から音程データの一致度を算出する。同様に、歌唱者音量データとお手本ボーカル音量データを上述した比較タイミング信号に同期
15 して比較し、両者が概ね一致していればカウンタがカウントアップし、このカウント値から音量データの一致度を算出する。

- 更に、再現性のある機械的な比較処理だけではなく、主観的評価に近づけるように乱数が生成される。そして、音程データの一致度、音量データの一致度および乱数は、音程重視パラメータ α 、音量重視パラメータ β および乱数重視パラメータ γ を乗算した後、加算される。各パラメータ α 、 β 、 γ は、パラメータ設定
20 部65によって $\alpha + \beta + \gamma = 1$ を満たすように任意の割合で調整可能になっている。この加算値を得点に変換して表示部18へ出力する。

- なお、採点用パラメータ抽出部25について、楽曲データからお手本ボーカル音声信号を抽出して採点する方法を説明したが、楽曲データが音声信号を含まず
25 伴奏データのみの場合がある。この場合、楽曲データには時系列に並んだ音程データと音量データからなる採点基準用パラメータが付加され配信される。この場合、採点用パラメータ抽出部25は歌唱者音声信号から音程データと音量データを抽出してCPU10へ出力する。CPU10は入力したデータと前記採点基準

用パラメータを比較して採点を行なう。

次に、上述したシステムの動作を説明する。まず、携帯電話機 1 がセンタ 1 1 0 から所望の楽曲データをダウンロードする動作について説明する。携帯電話機 1 の入力部 1 7 のキーを操作してセンタ 1 1 0 の電話番号を入力し、発信ボタン 5 をオンにする。発信ボタンをオンにすることにより、CPU 1 0 は、ROM 1 2 に格納されている通信プログラムを起動させ、呼を発信する。携帯電話機 1 の電話番号情報を付加した発信信号は、通信部 1 3 からアンテナ 1 a を介して携帯電話機 1 が属する無線ゾーンを管理する基地局 1 2 4 c へ送信される。基地局 1 2 4 c は、受信した信号を移動交換局 1 2 3 へ送る。移動交換局 1 2 3 はセンタ 1 1 0 の電話交換局 1 2 1 a を決定し、その経路に向け信号を送る。電話交換局 1 2 1 a からセンタ 1 1 0 へ着信信号が送られ、着信ボタンが操作されることにより、回線が確立する。

回線が確立すると携帯電話機 1 から登録番号、配信を希望する楽曲番号などが送られる。センタ 1 1 0 において、受信した登録番号が確認されて、楽曲データのダウンロードが開始される。センタ 1 1 0 から発信された楽曲データは、電話交換局 1 2 1 a を経由して基地局 1 2 4 c から送信され、アンテナ 1 a を介して通信部 1 3 へ入力される。通信部 1 3 は、受信した無線信号から復調した楽曲データを出力する。この楽曲データは RAM 1 1 に格納される。この楽曲データには、カラオケ伴奏音のためのデータ（音色データ、再生するテンポを決定するテンポデータ、各パートの音色を設定する音色割当データ、一曲分の音符データや休符データ）と、お手本ボーカル音声データと、歌詞データと、背景画像表示のためのグラフィックスデータとから構成されている。ダウンロード処理が終了すると、回線が切断されて発信処理は終了する。

次に、RAM 1 1 へ格納した楽曲データから楽曲を再生し、歌唱者がマイク 2 1 から音声信号を入力するカラオケモードについて動作を説明する。まず、ユーザが入力部 1 7 のカラオケモードを選択するキー操作を行う、次いで、入力部 1 7 から所望の楽曲番号を入力し、演奏スタートを指示するキー操作を行うと、入力部 1 7 から入力された楽曲番号により、CPU 1 0 は、RAM 1 1 に格納され

ている楽曲データを読み出す。RAM 11から読み出された楽曲データは、バス 24を介してI/F 30へ入力され、楽曲データの初期設定処理が実行される。

初期設定処理では、I/F 30から音色データを除いた楽曲データがRAM 32に格納される。I/F 30から出力された音色データはVoice RAM 36に格納される。音色割当データをシーケンサ33が解釈して、各パート毎の音色パラメータをVoice RAM 36から読み出して音源部34に設定すると共に、テンポデータがシーケンサ33に設定される。初期設定処理が終了すると、楽曲データの再生がスタートされ、R/Wコントローラ31は、シーケンサ33からの読出要求信号(Req)に応じてRAM 32から順次楽曲データを読み出してシーケンサ33に供給する。音源部34は、シーケンサ33から入力した楽曲データにより音源パラメータに基づいた複数のパートの楽音信号を生成し、お手本ボーカル楽音データとミキシングして出力する。DAC 35は、入力された楽音データをデジタル/アナログ変換によりアナログの楽音信号に変換する。この楽曲信号は、係数乗算器40を介してミキサ51へ供給される。

15 一方、歌唱者はマイク21から音声信号を入力する。このとき係数乗算器54の係数は「1」とされており、入力した音声信号は、ミキサ51に供給され、再生された前記楽音信号とミキシングされる。ミキシングされた一方の出力は、係数乗算器53によって所定のレベルに調整されてスピーカ23から放音される。このとき、CPU 10は、楽曲データ中の歌詞データおよびグラフィックスデータを楽曲の再生処理と同期させて表示部18へ送り、表示させる。また、ミキサ51の他方の出力は、係数乗算器52を介してFMトランスミッタ26へ供給される。FMトランスミッタ26はFM変調した信号をアンテナ27を介して外部のFM受信機へ送信する。FMトランスミッタ26がONになると、係数乗算器53の係数は「0」になり、信号はスピーカ23から出力されない。

25 一方、採点用パラメータ抽出部25は、音声処理部14を介してマイク21から入力した歌唱者の音声信号と楽曲再生部15で再生された楽音信号を受ける。採点用パラメータ抽出部25は、入力された音声信号から歌唱者音程データと歌唱者音量データを抽出し、また、楽音信号からお手本ボーカル音程データ、お手

本ボーカル音量データとを抽出する。そして、両音声の音程データを比較し、且つ両音声の音量データを比較してその一致度から歌唱者の得点を算出する。CPU10は、採点用パラメータ抽出部25により算出された得点を楽曲再生のタイミングと合わせて表示部18に表示させる。

- 5 次に、楽曲の再生が終わり、最終の採点結果が表示部18に表示されているとき、この採点結果をセンタ110へ送り、記録することを希望する場合は、入力部17から採点データ送信の操作を行なう。CPU10は、この操作を受け、センタ110の呼び出し信号を発信する。センタ110と回線が確立した後、ユーザ番号、楽曲番号と共に採点データを送信する。センタ110は、受信したユーザ番号が登録されていることを確認し、採点データおよび楽曲番号を内部の記憶装置に格納する。次いで、その楽曲について、現在の順位を求め、求めた順位を記憶装置に格納する。第5図は上述したユーザデータの格納状態を示す図である。この格納された採点データや順位データは、定期的にまたはユーザが希望する時に、センタ110からユーザの携帯電話機へ送られ、携帯電話機の表示部18で
- 10 確認することができる。

- 15 このように、上述した携帯電話システムによれば、採点データを自己管理しなくても、いつでも、何処でも容易にセンタ110から受け取ることができる。これにより、いつでも何処に居ても上達の度合いをチェックすることができると共に、正当で公式な、かつ客観的な採点結果が得られるので、自らの客観的な実力を
- 20 知ることができると共に、他人に自慢することもできる。

また、週間順位、月間順位に基づいてオフラインで認定書または景品を送付するようにすれば、一層楽しさが増し、やる気が増す。さらに、週間順位、月間順位または採点データの登録回数に基づいて楽曲データのダウンロードの価格を下げるようにしてもよい。

25

産業上の利用可能性

以上説明したように、本発明によれば、携帯電話機に歌唱力の採点機能を備え、通信ネットワークを介して採点結果を管理センタに送り管理できるようにしたの

- で、いつでも客観的な歌唱力の採点結果を見ることができ、歌唱力の上達に役立つばかりでなくカラオケの楽しさを一層増すという効果が得られ、カラオケアミューズメント業界で利用できる。また、本発明によれば、管理センタから一定の期間毎に採点結果やグループ内での順位の情報を配信することができるので、努力目標を定めて練習に励む上で採点結果を有効に利用できるという効果が得られ、カラオケアミューズメント業界で利用できる。
- 5

請求の範囲

1. 基地局と無線による情報の送信および受信を行う通信部と、前記通信部を介して外部との通話を行う通話手段とを備えた携帯電話機において、
- 5 楽曲データを格納する楽曲データ格納手段と、
前記楽曲データ格納手段に格納されている楽曲データを再生して楽曲を表す楽音信号を生成する楽曲再生手段と、
前記楽曲再生手段で生成された楽音信号を処理して楽曲を放音する放音手段と、
マイクログフォンから入力した音声信号に基づいて歌唱を採点する採点手段と、
- 10 前記採点手段の採点の結果を表示する表示手段とを
具備することを特徴とする携帯電話機。
2. 前記マイクログフォンから入力した歌唱を表す音声信号と前記楽曲再生手段から出力された楽音信号とを合成する合成手段を含み、前記放音手段は該合成手段
- 15 により合成された信号を処理して歌唱及び楽曲を放音することを特徴とする請求項1に記載の携帯電話機。
3. 前記通信部は、前記採点手段における採点の結果を所定の機関へ送信する送信手段を具備することを特徴とする請求項1に記載の携帯電話機。
- 20 4. 前記採点手段は、前記マイクログフォンから入力した音声信号が表す歌唱から抽出した音程と音量を、前記楽曲再生手段が出力した楽音信号が表す楽曲から抽出したパラメータと比較することによって、歌唱を採点することを特徴とする請求項1に記載の携帯電話機。
- 25 5. 前記採点手段は、前記マイクログフォンから入力した音声信号が表す歌唱から抽出した音程と音量を、外部から供給された採点基準を表すパラメータと比較することによって、歌唱を採点することを特徴とする請求項1に記載の携帯電話機。

6. 前記合成手段から出力された信号をFM変調して送信するFM送信手段を具備することを特徴とする請求項2に記載の携帯電話機。

- 5 7. 携帯電話機と、データ配信センタと、通信ネットワークとからなる携帯電話システムであって、

前記携帯電話機は、データの送信および受信を行う通信部と、前記通信部を介して外部との通話を行う通話手段と、楽曲データを格納する楽曲データ格納手段と、前記楽曲データ格納手段に格納されている楽曲データを再生して楽曲を表す
10 楽音信号を生成する楽曲再生手段と、前記楽曲生成手段で生成された楽音信号を処理して楽曲を放音する放音手段と、マイクロフォンから入力した音声信号に基づいて歌唱を採点する採点手段と、前記採点手段の採点の結果を表示する表示手段と、前記通信部に含まれ前記採点手段における採点の結果を送信する送信手段とを具備し、

- 15 前記データ配信センタは、前記携帯電話機から送信された採点の結果を受信して内部の記憶手段にデータとして記憶し、前記携帯電話機からの要求に応じて前記記憶手段内のデータまたは前記データを加工したデータを前記携帯電話機へ送信し、

- 前記通信ネットワークは、前記データ配信センタと前記携帯電話機を接続し、
20 データの伝送を行なうことを特徴とする携帯電話システム。

8. 前記携帯電話機は、前記マイクロフォンから入力した歌唱を表す音声信号と前記楽曲再生手段から出力された楽音信号とを合成する合成手段を含み、前記放音手段は該合成手段により合成された信号を処理して歌唱及び楽曲を放音すること
25 とを特徴とする請求項7に記載の携帯電話システム。

9. 前記データ配信センタは、複数の楽曲データを保存し、前記携帯電話機からの要求に応じて前記楽曲データを前記携帯電話機へ送信することを特徴とする請

求項 7 に記載の携帯電話システム。

10. 基地局と無線による情報の送信および受信を行う通信部と、前記通信部を介して外部との通話を行う通話部とを備え、更にカラオケ機能を具備した携帯電話機を用いて歌唱の採点を行う方法であって、

予め楽曲データを格納しておく楽曲データ格納手順と、

格納されている楽曲データから選択された楽曲データを再生して所望の楽曲を表す楽音信号を生成する楽曲再生手順と、

- 10 前記楽曲再生手順により生成された楽音信号を処理して楽曲を放音する放音手順と、

マイクروفोनから入力した音声信号に基づいて歌唱を採点する採点手順と、
前記採点手順による採点の結果を表示する表示手順とを行うことを特徴とする歌唱の採点を行う方法。

- 15 11. 前記マイクروفोनから入力した歌唱を表す音声信号と前記楽曲再生手順で生成された楽音信号とを合成する合成手順を含み、前記放音手順は該合成手順により合成された信号を処理して歌唱及び楽曲を放音することを特徴とする請求項 10 に記載の歌唱の採点を行う方法。

- 20 12. 前記採点手順により得られた採点の結果を所定の機関へ送信する送信手順を含むことを特徴とする請求項 10 に記載の歌唱の採点を行う方法。

13. 前記採点手順は、該マイクروفोनから入力した音声信号が表す歌唱から抽出した音程と音量を、前記楽曲再生手順で生成した楽音信号が表す楽曲から抽出したパラメータと比較することによって、歌唱を採点することを特徴とする請求項 10 に記載の歌唱の採点を行う方法。

14. 前記採点手順は、該マイクروفोनから入力した音声信号が表す歌唱から

抽出した音程と音量を、外部から供給された採点基準を表すパラメータと比較することによって、歌唱を採点することを特徴とする請求項10に記載の歌唱の採点を行う方法。

- 5 15. 前記合成手順で合成した信号をFM変調して送信するFM送信手順を含むことを特徴とする請求項11に記載の歌唱の採点を行う方法。

16. 基地局と無線による情報の送信および受信を行う通信部と、前記通信部を介して外部との通話を行う通話部と、これらを制御するCPUとを有し、更にカラオケ機能を具備した携帯電話機にインストールされ、且つ該CPUによって実行されるプログラムであって、
- 10

予め格納されている複数の楽曲データから選択された楽曲データを再生して所望の楽曲を表す楽音信号を生成する楽曲再生手順と、

- 前記楽曲生成手順により生成された楽音信号を処理して楽曲を放音する放音手順と、
- 15

マイクログフォンから入力した音声信号に基づいて歌唱を採点する採点手順と、
前記採点手順による採点の結果を表示する表示手順とを行うことを特徴とする歌唱の採点を行うプログラム。

- 20 17. 前記マイクログフォンから入力した歌唱を表す音声信号と前記楽曲再生手順で生成された楽音信号とを合成する合成手順を含み、前記放音手順は前記合成手順により合成された信号を処理して歌唱及び楽曲を放音することを特徴とする請求項16に記載の歌唱の採点を行うプログラム。

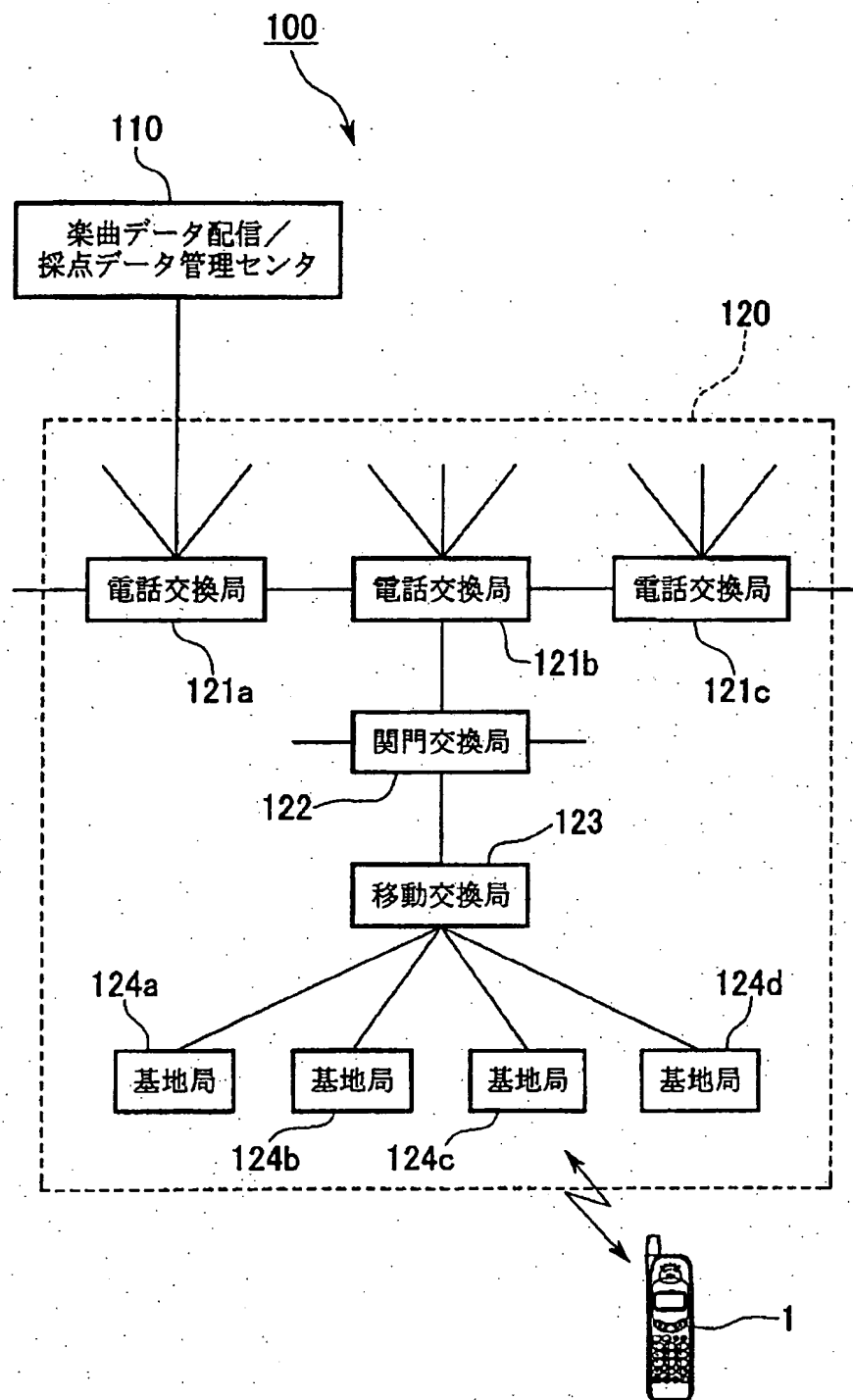
- 25 18. 前記採点手順により得られた採点の結果を所定の機関へ送信する送信手順を行うことを特徴とする請求項16に記載の歌唱の採点を行うプログラム。

19. 前記採点手順は、前記マイクログフォンから入力した音声信号が表す歌唱か

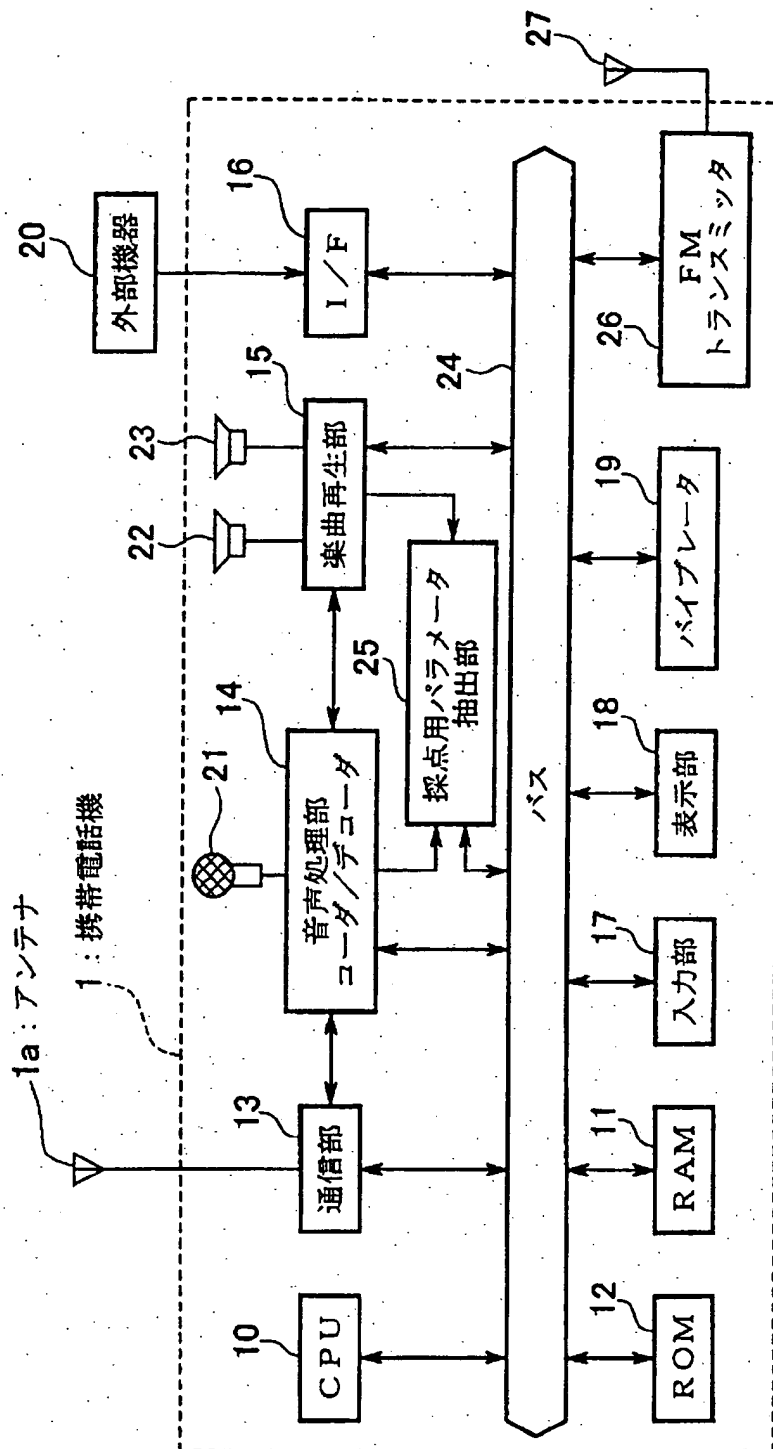
ら抽出した音程と音量を、前記楽曲再生手順で生成した楽音信号が表す楽曲から抽出したパラメータと比較することによって、歌唱を採点することを特徴とする請求項16に記載の歌唱の採点を行うプログラム。

- 5 20. 前記採点手順は、前記マイクロフォンから入力した音声信号が表す歌唱から抽出した音程と音量を、外部から供給された採点基準を表すパラメータと比較することによって、歌唱を採点することを特徴とする請求項16に記載の歌唱の採点を行うプログラム。
- 10 21. 前記合成手順で合成した信号をFM変調して送信するFM送信手順を行うことを特徴とする請求項17に記載の歌唱の採点を行うプログラム。

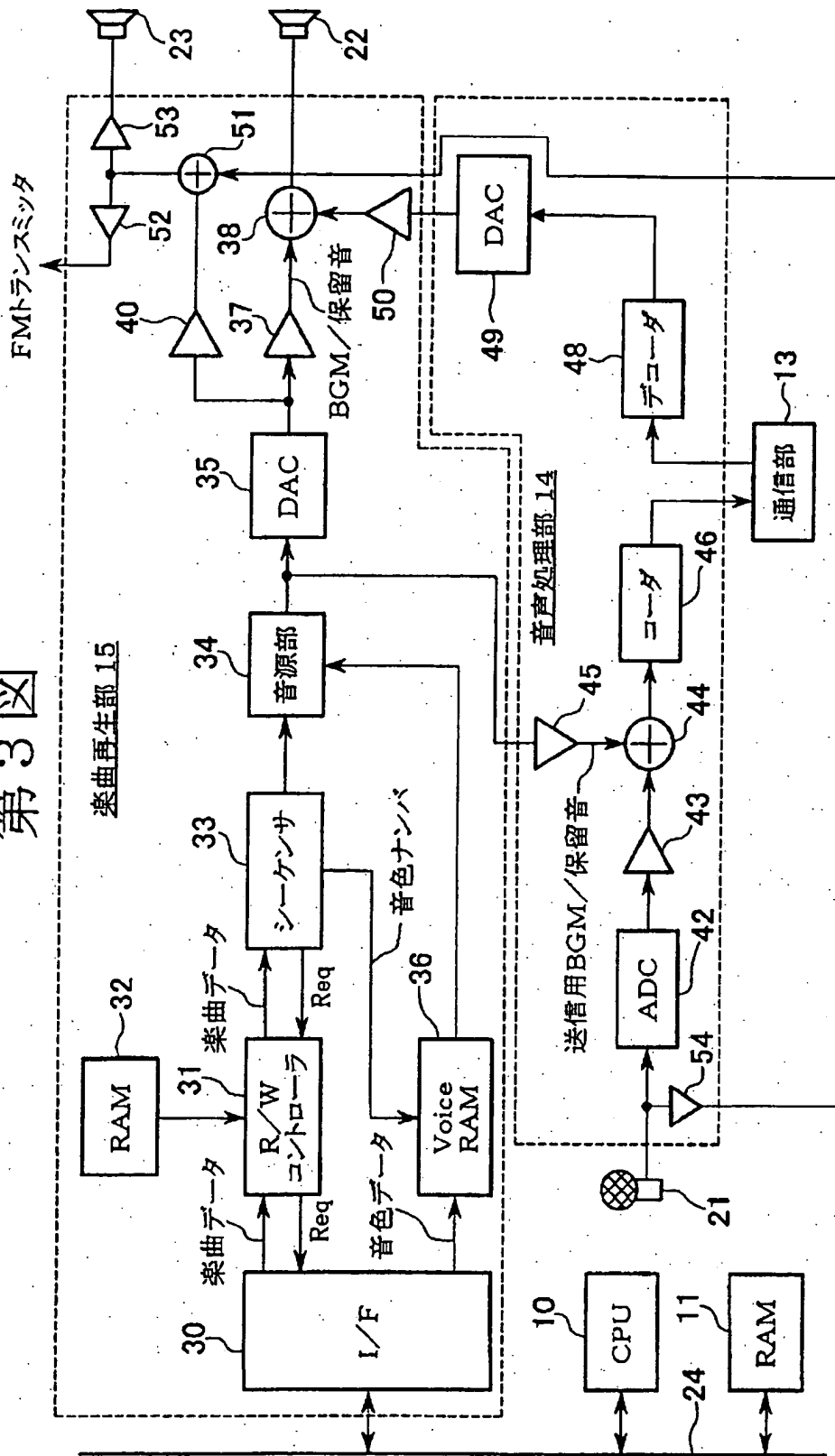
第1図



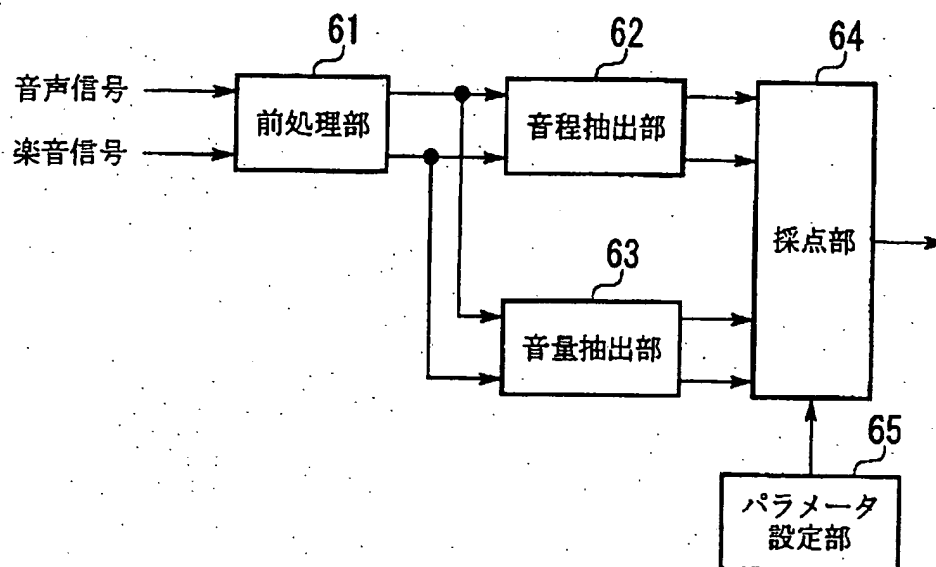
第2図



第3図



第4図



第5図

ユーザーNo	楽曲No	採点	登録日	順位
12345	98765	50点	99/05/15	50/150
	98765	60点	99/05/20	30/200
	87654	90点	99/05/18	5/100

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/09221

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ G10K15/04, G10L11/00, H04M1/00, 3/42, 11/08
G10H1/00, 1/36

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ G10K15/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 9-26798, A (Kanda Tsushin Kogyo Co., Ltd.), 28 January, 1997 (28.01.97), esp., Par. No. 0013 (Family: none)	1-21
Y	JP, 9-222897, A (Yamaha Corporation), 26 August, 1997 (26.08.97), esp., Figs.2, 3 (Family: none)	1-21
Y	JP, 11-338481, A (Daiichi Kosho K.K.), 10 December, 1999 (10.12.99), Full text, all drawings (Family: none)	3,12,18
Y	WO, 94/27282, A1 (BJ Corporation), 24 November, 1994 (24.11.94), esp., description, page 16, lines 10-26; Claims 19 & US, 6025553, A & JP, 9-507305, A	6,15,21

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
08 March, 2001 (08.03.01)

Date of mailing of the international search report
21 March, 2001 (21.03.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int Cl' G10K15/04, G10L11/00, H04M1/00, 3/42, 11/08 G10H1/00, 1/36		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int Cl' G10K15/04		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922~1996年 日本国公開実用新案公報 1971~2001年 日本国登録実用新案公報 1994~2001年 日本国実用新案登録公報 1996~2001年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	J P, 9-26798, A (神田通信工業株式会社) 28.1月.1997(28.01.97), 特に段落0013, (ファミリーなし)	1-21
Y	J P, 9-222897, A (ヤマハ株式会社) 26.8月.1997(26.08.97), 特に図2及び図3, (ファミリーなし)	1-21
Y	J P, 11-338481, A (株式会社第一興商) 10.12月.1999(10.12.99), 全文全図, (ファミリーなし)	3, 12, 18
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	08.03.01	国際調査報告の発送日
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 松尾 淳一 印 電話番号 03-3581-1101 内線 3540

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	WO, 94/27282, A1 (BJ Corporation) 24.11月.1994(24.11.94), 特に明細書第16頁第10-26行及び請求項19, &US, 6025553, A, &JP, 9-507305, A	6, 15, 21